



الآلة الحاسبة وتأثيرها على مستوى تفكير طلبة مرحلة التعليم الثانوي

"مراقبة تعليم بنغازي الكيش"

د رقية أحمد حسين بوججر

قسم الرياضيات - كلية الآداب والعلوم قمينس - جامعة بنغازي

الملخص:

هدفت الدراسة إلى معرفة التأثير السلبي لاستخدام الآلة الحاسبة، وتحديد مدى تأثيرها على طلبة مرحلة التعليم الثانوي، ومعرفة كيفية الحد من الاستغناء عنها عند عدم الضرورة إلى استخدامها. تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي كمنهج للبحث لقياس آراء الطلاب والمعلمين بمرحلة التعليم الثانوي في مادة الرياضيات، حيث طبقت الدراسة على عيّنتين بلغ حجمهما (309) طالبا، (15) معلما.

لتحقيق أهداف البحث تمت معالجة بيانات الاستبيانات بعد فحصها وتقريرها باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية. الأساليب الإحصائية التي تم الاعتماد عليها لاختبار فرضيات البحث هي حساب معامل الارتباط بين درجات كل عبارة مع الدرجة الكلية للأداة، تم حساب معامل الثبات عن طريق استخدام طريقة التجزئة النصفية (معادلة جوتمان)، أسلوب التحليل الوصفي للحصول على التكرارات والنسب المئوية للبيانات الأولية في الاستبيان، حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لكل فقرات الاستبيان واختبار كا² للتحقق من فرضية الدراسة.

أظهرت الدراسة على ادخال الآلة الحاسبة يؤثر سلبا على مدى فهم الطلاب للرياضيات، حيث أصبح الطلاب يعتمدون اعتمادا كليا على استخدام الآلة الحاسبة بهدف توفير الوقت والجهد حتى ولو لم يتطلب الأمر لذلك.

كما خرجت الدراسة بعدة توصيات وأهمها يجب توجيه الطلاب على آلية التعامل مع الآلة الحاسبة واستخدامها في استيعاب استخدام الآلات الحاسبة بشكل إيجابي وتحديد الوقت اللازم لاستخدامها، وأيضا عقد دورات وبرامج تدريبية لرفع درجة معرفة المعلمين وتأهيلهم في مجال تقنية الآلة الحاسبة وغيرها من وسائل التقنية الحديثة وتوظيفها في خدمة اهداف التدريس وتنمية قدرات التعلم لدى الطلاب.

الكلمات المفتاحية: - الآلة الحاسبة - التأثير السلبي - التفكير - التأثير - المرحلة الثانوية - الرياضيات.

Summary:

The study aimed to find out the negative impact of using the calculator, determine the extent of its impact on secondary education students, and know how to reduce dispensing with it when it is not necessary to use it. The descriptive analytical approach was used as a research method to measure the opinions of students and teachers in secondary education in mathematics, where the study was applied to two samples of (309) students, (15) teachers.

To achieve the objectives of the research, the questionnaire data was processed after examination and emptying using the statistical package program for the social sciences. The statistical methods that were relied upon to test the research hypotheses are the calculation of the correlation coefficient between the scores of each statement with the total score of the tool, the stability coefficient was calculated by using the half-segmentation method (Guttman equation), the descriptive analysis method to obtain the frequencies and percentages of the primary data in the questionnaire, the calculation of frequencies,



percentages, arithmetic mean, and standard deviation for all paragraphs of the questionnaire and the Ka2 test to verify the study hypothesis.

The study showed that the introduction of the calculator negatively affects the extent to which students understand mathematics, as students have become completely dependent on the use of the calculator in order to save time and effort even if it is not required.

The study also came out with several recommendations, the most important of which is that students should be directed to the mechanism of dealing with the calculator and using it to absorb the use of calculators positively and determine the time required to use them, as well as holding courses and training programs to raise the degree of knowledge of teachers and qualify them in the field of calculator technology and other means of modern technology and employ them in serving the goals of teaching and developing students' learning abilities.

Keywords: - Calculator - negative influence - thinking - influence - secondary stage - mathematics.

المقدمة: -

أصبحت الآلات الحاسبة أدوات في كل مكان في الفصول الدراسية، ومع ذلك فإن تأثيرها على المتعلمين في مرحلة التعليم الثانوي يثير مخاوف كبيرة لأنها تضع الأساس للنجاح الأكاديمي المستقبلي في الرياضيات والمواد ذات الصلة.

ومن الضروري فهم كيفية تأثير استخدام الآلات الحاسبة على التطور المعرفي لطلبة مرحلة التعليم الثانوي وعمليات التعلم.

بينما يجادل المؤيدون بأن الآلات الحاسبة يمكن أن تكون مفيدة، حيث توفر للطلاب القدرة على إجراء العمليات الحسابية المعقدة وبالتالي تسمح لهم بالتركيز على فهم المفاهيم بدلاً من التورط في العمليات الحسابية الأساسية، إلا أنها قد تعيق تطوير المهارات الحسابية العقلية الأساسية.

أكدت المؤسسات التعليمية مؤخرًا على إدخال تقنية الآلات الحاسبة وذلك من أجل تعزيز التعليم الذاتي وزيادة التحصيل لطلبة مرحلة التعليم الثانوي دون النظر إلى أن هذا النوع من التعليم يعيق تطوير المهارات الأساسية ويساهم في تدني المستوى التعليمي للطلبة.

من هنا جاءت هذه الدراسة على تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية والتطرق إلى الضوابط التي تضمن للطلاب الاستفادة من تقنية الآلة الحاسبة دون التعرض لآثارها السلبية عليه في المستقبل وذلك من خلال الاستعانة بوجهة نظر الطلاب والمعلمين في مراقبة تعليم بنغازي فرع الكيش.

مشكلة الدراسة:

تأتي الدراسة الحالية نظراً لاستخدام الآلة الحاسبة المفرط من قبل الطلاب بهدف اختصار الوقت والوصول إلى الحل بأقل جهد ودون أدنى تفكير، حيث أصبحت مكاناً لتخزين القوانين والرجوع إليها دون أدنى جهد.

وحيث ظهرت الآلات الحاسبة المتطورة التي تظهر حل المشكلات الحسابية المعقدة دون أدنى جهد من الطلبة.



تتمحور محور الدراسة إلى الإجابة على السؤال التالي " ما تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة مرحلة التعليم الثانوي؟ "

أهمية الدراسة:

1. تشكل هذه الدراسة أهمية كبيرة في تحديد تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة مرحلة التعليم الثانوي.
2. تتيح الباحثين على تقديم المقترحات حول تحديد آلية الآلة الحاسبة وكيفية حصر استخدامها في المدارس التعليمية وتقنين استخدامها.
3. التعرف على وجهات نظر طلبة مرحلة التعليم الثانوي ومعلمي الرياضيات بالمراحل الثانوية في تحديد مدى تأثير الآلة الحاسبة.
4. الخروج ببعض التوصيات والمقترحات التي تساهم في تقليل تأثير الآلة الحاسبة والتوظيف التي تجلب النفع على الطلبة في جميع التخصصات.

أهداف الدراسة:

1. معرفة التأثير السلبي لاستخدام الآلة الحاسبة على مستوى تحصيل مرحلة التعليم الثانوي.
2. تحديد مدى تأثير الآلة الحاسبة على طلبة مرحلة التعليم الثانوي.
3. التعرف على مدى الاستغناء عن الآلة الحاسبة أو الحد من استخدامها.
4. معرفة توجيهات معلمي الرياضيات في استخدام الآلة الحاسبة كوسيلة لحل المسائل الرياضية.

الحدود البشرية:

يقتصر البحث الحالي على فئتين: -

1. الطلاب: طلبة مرحلة التعليم الثانوي.
2. المعلمون: - معلمي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي.

الحدود الزمنية:

تم تطبيق هذه الدراسة في السنة الدراسية 2024-2025 م الفصل الأول.

الحدود الموضوعية:

اقتصرت هذه الدراسة على الآلة الحاسبة وتأثيرها على مستوى تفكير طلبة مرحلة التعليم الثانوي.



الإطار النظري:

مع تطور التكنولوجيا تطورت الآلة الحاسبة، تمتاز الآلة الحاسبة عن غيرها من الأجهزة الإلكترونية أنها تستطيع إجراء العمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب والقسمة وحساب الأرقام العشرية واللوغاريتمية والأسس والجذور والدوال المثلثية والإحصاء وحسابات الاحتمالات، والوصول السريع إلى حل المعادلات التربيعية والأعداد المركبة وحساب التفاضل والتكامل والرسم البياني وزيادة تطور المسائل الصعبة والمعقدة بأسرع وقت وأقل جهد.

أهمية الآلة الحاسبة واستخدامها في حل المسائل الرياضية:

1. الآلات الحاسبة تساعد في تسهيل فهم مفاهيم رياضية معقدة، حيث يمكن للطلبة الذين يواجهون صعوبة في العمليات الحسابية البسيطة استخدام الآلة الحاسبة كمساعد لفهم العمليات الأكثر تعقيدا.
2. يعزز بناء الثقة للطلبة الذين يشعرون بالقلق من الرياضيات فعندما ينتج الطلبة نتائج صحيحة بسهولة يعزز ذلك من شعورهم بالقدرة على فهم الرياضيات.
3. تساعد الآلات الحاسبة الطلبة في فهم العلاقات بين الأرقام وتطوير منطق رياضي أقوى بدلا من التركيز على إجراء العمليات الحسابية فقط.
4. توفير الوقت حيث أن الوقت هو عامل مهم في العملية التعليمية، الآلات الحاسبة تسمح للطلبة بحل المعادلات المعقدة بسرعة أكبر، مما يمنحهم الفرصة للتركيز على مشاكل أكثر تحديا.

عيوب استخدام الآلات الحاسبة:

1. عندما يصبح الطلاب معتمدين بشكل مفرط على الآلات الحاسبة قد يفقدون الثقة في قدرتهم على حل المشكلات بأنفسهم ويجعلهم أقل استعدادا لمواجهة التحديات.
2. استخدام الآلة الحاسبة قد يؤدي الى انخفاض في التحصيل العلمي في الرياضيات. إذ أصبح الطلاب يعتمدون على الآلات الحاسبة بدلا من تطوير تفكيرهم. فقد يؤثر ذلك سلبا على علاماتهم ومهاراتهم العامة.
3. الاعتماد المتزايد على الآلات الحاسبة بشكل مفرط قد يؤدي ذلك إلى تقليل اهتمام الطلاب بالتعليم الذاتي وحل المشكلات.
4. انخفاض قدرة الأطفال الذين يعتمدون بشكل متكرر على الآلات الحاسبة في قدرتهم على إجراء عمليات الجمع والطرح والضرب الأساسية دون مساعدة إلكترونية، يمكن أن يؤدي هذا الاعتماد الى فهم سطحي للمفاهيم العددية، حيث قد لا يشارك الأطفال بعمق في عملية الحساب.
5. استخدام الآلات الحاسبة يمكن أن يؤثر سلبا على قدرات الأطفال على حل المشكلات، حيث قد ينظر الطلاب الى الآلات الحاسبة على أنها عكاز وليست أداة.
6. محمد الديموكي (الدموكي، 2019) عن خطأ استخدام الآلة الحاسبة في تدريس الرياضيات انها تقطع الطريق أمام تنمية المهارات والقدرات لاعتماد طلابنا الكلي على الآلة الحاسبة، يقتل تماما الاعتماد على النفس لأننا غالبا سنترك فكرة استخدام العقل في حل المسائل الرياضية لأن الآلة الحاسبة بمقدورها القيام بذلك بكل سرعة ودقة وأقل جهد، وأيضا يرى

محمد الديموكي أن استخدام الآلة الحاسبة في حياتنا دون الاستعانة بالرياضيات يجعلنا أمام كارثة كبرى تتمثل في إغلاق عقولنا على القيام بالأمور المنطقية في المواد الأخرى بشكل طبيعي.

الدراسات السابقة:

1. دراسة (غرغار و أبو خشيم، 2024) " التأثير السلبي لاستخدام الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية - القسم العلمي السنة الثالثة ثانوي - مراقبة تعليم طرابلس المركز نموذجاً". هدفت هذه الدراسة الى معرفة التأثير السلبي لاستخدام الآلة الحاسبة على مستوى تحصيل طلبة الشهادة الثانوية القسم العلمي، والتعرف على تأثير ومدى إمكانية الاستغناء عن الآلة الحاسبة أو حدودية استخدامها. طبقت هذه الدراسة على عينة مكونة من طلاب ومعلمي والتوجه التربوي لمرحلة التعليم الثانوي، وخلصت هذه الدراسة على بعض التوجيهات ومنها العمل على رفع درجة معرفة المعلمين، وتأهيلهم في مجال تقنية الآلة الحاسبة وضرورة اهتمام المؤسسات التعليمية ببنني فكرة توظيف الآلة الحاسبة كطريقة أو أسلوب تعليمي مكمل للعمل النظري والتطبيقي في العملية التعليمية.
2. دراسة (مبارك و شراطة، 2023) " صعوبات استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم في تدريس الرياضيات لدى معلمي الرياضيات بالمنطقة الغربية من ليبيا" هدفت هذه الدراسة للإجابة على التساؤل التالي: ما هي صعوبات استخدام مستحدثات التكنولوجيا والأساليب والتقنيات الحديثة في مجال تدريس الرياضيات لدى معلمي الرياضيات بالمنطقة الغربية من ليبيا؟ حيث طبقت الدراسة على عينة حجمها (160) من معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وخرجت الدراسة بتوصيات وأهمها ادخال التقنيات الحديثة في مدارس التعليم العام وعقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس في التعليم العام تختص بكيفية استخدام التقنيات الحديثة في العملية التعليمية.
3. دراسة (بن أسماعيل و بن مضحي، 2017) " أثر استخدام الآلة الحاسبة البيانية (TI-NSPRIE CX) على تحصيل الطلاب الثانوي وبقاء التعلم " هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الآلة الحاسبة البيانية في تدريس وحدة العلاقات والدوال الأسية واللوغاريتمية على تحصيل طلاب الصف الثانوي وبقاء أثر التعلم مقارنة بالطريقة المعتادة واستخدام المنهج شبه التجريبي حيث طبقت الدراسة على عينة بلغ حجمها (50) طالبا من طلاب الصف الثالث الثانوي ، باستخدام اختبار تحصيلي قبلي وبعدي على مجموعتين وكانت أهم التوصيات تدريب معلمي الرياضيات والطلاب على استخدام الآلة الحاسبة البيانية واستخدامها في اكتشاف الموضوعات الرياضية المختلفة.
4. دراسة (Masimura، 2016) تناولت " التحقيق في تأثير الآلة الحاسبة على المهارات الرياضية لمتعلمي المدارس الثانوية " ، هدفت الدراسة في تحديد مدى اعتماد متعلمي المدارس الثانوية على استخدام الآلات الحاسبة لإجراء العمليات الحسابية والعمليات الأساسية ، حيث أجريت الدراسة في مقاطعة ميومالانجا بجنوب افريقيا ، حيث أجريت العينة على (183) طالب من ثلاث مدارس ثانوية وقسمت الى مجموعتين ، المجموعة الأولى سمحت لهم باستخدام الآلة الحاسبة والمجموعة الثانية لم يسمح لهم باستخدامها ، وكانت المسائل الرياضية متنوعة وبعض الأسئلة تشمل ما درس الطلاب في السابق، تم جمع ردود الطلاب على نتائج المجموعتين وبعد تحليل الاستبيان خلصت الدراسة على أن الطلاب يعتمدون اعتمادا كليا على الآلة الحاسبة في جميع المسائل الرياضية الأساسية كالضرب والقسمة والأسس ومضاعفات الأعداد وهذا يفقد

افتقارهم للمهارات الأساسية في الرياضيات. وأيضاً واجه الطلاب مشاكل في بعض المسائل الرياضية حتى مع استخدام الآلة الحاسبة.

5. تناولت دراسة (Miles، 2008) "تأثير استخدام أو عدم استخدام الآلات الحاسبة على قدرة الطالب على حل مشاكل الرياضيات الأساسية" وهدف الدراسة هو تحديد تأثير ما إذا كانت استخدام أو عدم استخدام الآلات الحاسبة يؤثر على أداء الطالب في حساب الرياضيات الأساسية وكانت حدود هذه الدراسة على (40) طالباً من طلاب الصف الثامن واقتصرت الدراسة على المعادلات الرياضية البسيطة المستخدمة في العمل والشراء، والخدمات المصرفية. خلصت الدراسة أن الطلاب يفضلون استخدام الآلات الحاسبة في جميع العمليات الحسابية وأن استخدام الآلة الحاسبة يؤثر شخصياً على تنمية إبداعاتهم وقدراتهم على التحصيل العلمي بدون الآلة الحاسبة، وإظهار الطلاب والطلاب على وجه الخصوص الذين يعتمدون بشكل قليل على الآلة الحاسبة هم طلاب متميزون.

6. دراسة (وجيه، 2007) "أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة الصف السابع في الرياضيات واتجاهات معلمهم نحو استخدامه كوسيلة تعليمية"، هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات حيث طبقت الدراسة على (94) طالب وطالبة من طلبة الصف السابع، وخلصت الدراسة إلى التوصيات الآتية: توصي المعلمين بتبني استخدام الحاسوب في التعليم كطريقة أو وسيلة كما توصي بتوفير المزيد من أجهزة الحاسوب في المدارس ودعوة المعلمين إلى استخدام الحاسوب التعليمي في تدريس الرياضيات.

7. في دراسة قام بها (COLLINS و MITTAG، 2005) تناول "تأثير استخدام الآلة الحاسبة على التحصيل العلمي للطلاب في مادة الإحصاء"، حيث قامت الدراسة عن العلاقة بين تكنولوجيا الآلة الحاسبة والتعلم، حيث طبقت الدراسة على (69) طالب في قسمين من فئة الإحصاء التمهيدية التي يدرسها أحد المؤلفين في جامعة تكساس في سان أنطونيو. عند إدخال اختبار الفرضيات وفترات الثقة ثم إعطاء القسم الأول حاسبات بيانية قادرة على الحسابات الإحصائية لاستخدامها في الأسئلة المرتبطة باختبارات الفرضيات وفترات الثقة وخلال الامتحان النهائي فقط. وتم إعطاء القسم الثاني في نفس الوقت حاسبات بيانية عادية لاستخدامها لبضعة أسابيع. خلصت الدراسة أنه على الرغم من أن ارتباط تحسن الدرجات في اختبارات الفترة مع استخدام الآلة الحاسبة ذات القدرات الإحصائية فإن التحسن ليس مهماً عند النظر للأداء المقدم في جميع الاختبارات حيث أظهر كلا الفريقين أداءاً متشابهاً ومن هذا المنطلق نستطيع القول أنه يبدو أن الآلة الحاسبة ذات القدرات الإحصائية لا تمنح الطلاب أي ميزات واضحة خلال أدائهم في الامتحانات.

8. دراسة (Zheng، 1998) تناولت "آثار استخدام الآلات الحاسبة في تعليم الرياضيات"، من خلال الإجابة على السؤال الآتي: هل سيحصل الطالب على كفاءة كافية في الرياضيات بمجرد حرمانهم من الآلات الحاسبة؟ نظراً لأن الآلات الحاسبة عموماً رقمية بطبيعتها، فقد لا يكتسب الطلاب فهماً عميقاً، ومن المحتمل أن تكون وجهة نظرهم للرياضيات أكثر إيجابية وبالتالي قد تكون مهارات حل المشكلات محدودة ويمكن أيضاً تطوير وجهة نظرهم حول الرياضيات وقد توفر الآلة الحاسبة معلومات مضللة ويخلق تشويشاً عندهم فيجب إبلاغ الطلاب بوضوح شديد أن الآلة الحاسبة ليست سوى واحدة من الأدوات المستخدمة لتعلم الرياضيات، ويجب أن يكون التركيز متى وأين وكيفية استخدام الآلات الحاسبة.



الإجراءات الميدانية

أداة البحث:

1. وصف أداة البحث:

تكونت أداة البحث من استمارتي استبيان (غرغار و أبو خشيم، 2024):

الاستبانة الأولى (استبيان متعلق بالطالب): يحتوي على معلومات عامة تتمثل بالعوامل الديموغرافية لأفراد عينة البحث (السنة الدراسية، الجنس)، أما عبارات الاستبيان فعددها (32) عبارة، وخصصت له بدائل للإجابة (لا أوافق بشدة، لا أوافق، محايد، أوافق، أوافق بشدة).

الاستبانة الثانية (استبيان متعلق بالمعلم): يحتوي على معلومات عامة تعرف بالعوامل الديموغرافية للمعلمين وتتمثل بالمتغيرات التالية (السنة الدراسية/ الجنس/ الخبرة / نوع المدرسة) ويتألف من (26) عبارة، وخصصت له بدائل للإجابة هي: (لا أوافق بشدة، لا أوافق، محايد، أوافق، أوافق بشدة)

2. صدق أداة البحث:

أ- صدق الاستبانة الخاصة (بالطلاب):

كما تم الاعتماد على صدق (الاتساق الداخلي) لعبارات الاستبانة، حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجات كل عبارة مع الدرجة الكلية للأداة، كما بالجدول الآتي:

جدول (1): مصفوفة معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة من عبارات استبانة (الطلاب) والدرجة الكلية له

العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
1	0.532	7	0.943	13	0.910	18	0.659	24	0.900	30	0.595
2	0.906	8	0.721	14	0.781	19	0.788	25	0.718	31	0.603
3	0.851	9	0.784	15	0.790	20	0.918	26	0.891	32	0.862
4	0.459	10	0.895	16	0.761	21	0.835	27	0.807		
5	0.576	11	0.811	17	0.841	22	0.833	28	0.831		
6	0.881	12	0.934	18	0.823	23	0.801	29	0.788		
الأداة ككل											0.894

معامل الصدق للأداة ككل (0.894)

يلاحظ من خلال استقراء قيم (معامل الارتباط) لعبارات استبانة (الطلاب) الواردة في الجدول أعلاه؛ أنها مرتفعة نسبياً ومقبولة لغايات البحث العلمي، مما يشير إلى صدق وملائمة (الأداة) لأغراض البحث.

ب- صدق الاستبانة (المعلمين):

كما تم الاعتماد على صدق (الاتساق الداخلي) لعبارات استبانة (المعلمين)، حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجات كل عبارة مع الدرجة الكلية للأداة، كما بالجدول الآتي:

العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
1	0.700	6	0.905	11	0.924	19	0.811	24	0.836
2	0.832	7	0.613	12	0.681	20	0.864	25	0.820
3	0.716	8	0.913	16	0.713	21	0.916	26	0.793
4	0.816	9	0.900	17	0.751	22	0.805		
5	0.800	10	0.912	18	0.780	23	0.942		
الأداة ككل									0.830

جدول (2): مصفوفة معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة من عبارات استبانة (المعلمين) والدرجة الكلية له

معامل الصدق للأداة ككل (0.830)

يلاحظ من خلال استقراء قيم (معامل الارتباط) لعبارات استبانة (المعلمين) الواردة في الجدول أعلاه؛ أنها مرتفعة نسبياً ومقبولة لغايات البحث العلمي، مما يشير إلى صدق وملائمة (الأداة) لأغراض البحث.

3. ثبات أداة البحث:

أ. ثبات الاستبانة (خاص بالطلاب):

تم حساب معامل الثبات من خلال استخدام طريقة التجزئة النصفية (معادلة جوتمان)، وذلك بتقسيم الاستبيان إلى نصفين (نصف العبارات الفردية والنصف الآخر العبارات الزوجية) وحساب معامل الارتباط؛ وكانت النتيجة (0.85) وهي قيمة عالية تشير إلى تحقق الثبات.

ب. ثبات الاستبانة (خاص بالمعلمين):

تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباك حيث بلغت قيمة المعامل (0.80)، وهو معامل ثبات مرتفع يشير إلى أن الأداة ثابتة ويمكن استخدامها.



مجتمع البحث؛ وعينته: تكون مجتمع البحث من (1044) من الطلاب الذكور؛ وتشكلت عينة البحث من الطلاب الذكور (107)، بينما بلغ العدد الإجمالي للمجتمع للطالبات (539) وبلغ حجم العينة من الطالبات (202)، في حين بلغ عدد المعلمين في العينة (15) معلما ومعلمة.

- السمات الديموغرافية لعينة البحث:

• (خاص بالمعلمين):

- الجنس: مقسم إلى ذكر وأنثى والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (3): النسبة المئوية والتكرارات لعينة البحث حسب الجنس

الجنس	التكرار	النسبة
ذكر	1	%0.07
أنثى	14	%0.93
المجموع	15	%100

-الخبرة: وتحتوي الفئات التالية (أقل من 5 سنوات/ من 5-10 سنوات/ من 10-15 سنة/ أكثر من 15)

جدول (4): النسبة المئوية والتكرارات لعينة البحث فيما يخص متغير الخبرة

الخبرة	التكرار	النسبة
أقل من 5 سنوات	2	%0.13
من 5-10 سنوات	4	%0.26
من 10-15 سنة	3	%0.21
أكثر من 15 سنة	6	%0.40
المجموع	15	%100

- السنة الدراسية: وتتمثل بالفصل (الأول ثانوي/ الثاني ثانوي/ الثالث ثانوي)

جدول (5): النسبة المئوية والتكرارات لعينة البحث حسب متغير السنة الدراسية

السنة الدراسية	التكرار	النسبة
الأول ثانوي	7	%0.13
الثاني ثانوي	4	%0.26
الثالث ثانوي	5	%0.21
المجموع	15	%100



- نوع المدرسة: تتمثل في مدرسة للذكور / ومدرسة للإناث.

جدول (6): النسبة المئوية والتكرارات لعينة البحث حسب نوع المدرسة

نوع المدرسة	عدد المعلمين	النسبة
مدرسة ذكور	7	%0.46
مدرسة الإناث	8	%0.54
المجموع	15	%100

• خاص بالطلاب:

- الجنس: يوضح الجدول التالي توزيع العينة حسب متغير الجنس

جدول (7): النسبة المئوية والتكرارات لعينة البحث حسب الجنس

الجنس	التكرار	النسبة
ذكر	107	%0.34
أنثى	202	%0.66
المجموع	309	%100

- السنة الدراسية: يوضح الجدول التالي السنة الدراسية متمثلة بالفصل (الأول الثانوي/ الثاني الثانوي/ الثالث الثانوي)

- جدول (8): النسبة المئوية والتكرارات لعينة البحث حسب متغير السنة الدراسية

السنة الدراسية	التكرار	النسبة
الأول ثانوي	85	%0.27
الثاني ثانوي	37	%0.11
الثالث ثانوي	187	%0.60
المجموع	309	%100

ترميز بيانات الدراسة:

تم استخدام الطريقة الرقمية في ترميز البيانات حيث يقابل كل عبارة من عبارات الاستبانة قائمة من الاختيارات وفقا للمقياس الخماسي أعطيت لها درجات على التوالي (1/2/3/4/5)؛ وتم حساب المحك من خلال استخراج المدى للمقياس (أكبر قيمة- أقل قيمة) (5-1=4)؛ ثم قسمة الناتج على أكبر قيمة (5 ÷ 4 = 0.8)، ثم جمع الناتج على أقل قيمة (0.8 + 1 = 1.8)، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (9) متوسط المحك (المقياس)

السنة الدراسية	الدرجة	مدى الاختيار	المستوى
أوافق تماما	5	5 - 4.20	مرتفع جدا
أوافق	4	4.20 - أقل من 3.40	مرتفع
محايد	3	3.40 - أقل من 2.60	متوسط
لا أوافق	2	2.60 - أقل من 1.80	منخفض
لا أوافق تماما	1	1 - أقل من 1.80	منخفض جدا

عرض النتائج ومناقشتها

السؤال الأول: ما التأثير السلبي للألة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية من وجهة نظر الطلاب؟
للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات أفراد عينة البحث حول مستوى مدى تأثير الألة الحاسبة؛ ومقارنة مستوى الفقرة (بالمحك)؛ كما في الجدول التالي:
جدول (10): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لتحديد مدى تأثير الألة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية من وجهة نظر الطلاب

م	محتوى الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الفقرة
1	أواجه صعوبة في حل المسائل الرياضية بنفسني دون الاستعانة بالآلة الحاسبة	3.07	1.129	متوسط
2	استخدام الآلة الحاسبة يوفر الجهد والوقت	4.20	0.831	مرتفع جدا
3	ضعف التذكر والحفظ سبب رئيسي لاستخدام الآلة الحاسبة	2.01	1.215	منخفض
4	استخدام الآلة الحاسبة بشكل مستمر يفيد في تطوير مهاراتي الفردية	3.04	1.241	متوسط
5	استخدام الحاسبة يساعد في تثبيت المفاهيم والعلاقات الرياضية	3.02	1.340	متوسط
6	استخدام الحاسبة يساعد في معرفة قوانين عمليات الرياضيات الأساسية	2.60	1.276	متوسط

7	استخدام الحاسبة أمرا ضروريا في الامتحان بسبب قصر الوقت المحدد	3.45	1.848	مرتفع جدا
8	استخدام الحاسبة يسهل حفظ جدول الضرب	2.90	1.413	متوسط
9	أجأ لاستخدام الحاسبة بشكل مستمر حتى لو لم يتطلب الأمر ذلك	2.50	1.523	متوسط
10	أتردد في الحساب اليدوي في حساب معدلات التغير في الحجم والمساحات	3.52	1.093	مرتفع
11	أحتاج استخدام الحاسبة عند إيجاد قيمة الجهول في المعادلة من الدرجة الثانية	2.62	1.165	متوسط
12	أستطيع حساب الدوال الأسية واللوغاريتمية باستخدام الحاسبة بكل سهولة	3.68	1.751	مرتفع
13	أجأ لاستخدام الحاسبة كحل أخير عندما تكون النتائج غير مطابقة	3.70	1.154	مرتفع
14	أعتمد على الحاسبة اعتمادا كليا في حل الواجبات	2.50	1.439	متوسط
15	تمكنت من حل المسائل بشكل أفضل بعد التعود على استخدام الحاسبة	3.90	1.354	مرتفع
16	أفضل استخدام الحاسبة على الحساب الذهني	2.50	1.130	متوسط
17	استخدام الحاسبة يساعد في الربط بين العمليات الرياضية المختلفة	3.90	1.435	مرتفع
18	استخدام الآلة الحاسبة يقلل من أهمية التفكير الذهني في حل المسائل	3.20	1.587	متوسط
19	تغيرت نظرتي لبعض مواد الرياضيات بعد التعود على استخدام الحاسبة	3.38	1.218	متوسط
20	أفضل استخدام الحاسبة في حل جميع المسائل ولو لم يتطلب الأمر	2.83	1.375	متوسط
21	يشجعني المعلم على التفكير الذهني في إيجاد في حل المسائل	3.76	1.549	مرتفع
22	أستخدم الحاسبة في الرسم البياني للدوال	1.97	1.342	منخفض
23	يسمح المعلم باستخدام الحاسبة في كل المسائل الرياضية	3.50	1.794	مرتفع
24	يقدم المعلم توجيهاته بخصوص حدودية استخدام الحاسبة	3.76	1.261	مرتفع
25	يلجأ المعلم لاستخدام الحاسبة في الشرح وحل التمارين	2.07	1.286	منخفض

26	أجد صعوبة في استخدام الحاسبة لحساب معدلات التغير في الحجم والمساحات	2.63	1.333	متوسط
27	ازدادت قدراتي الذهنية في حل المسائل بعد استخدام الآلة الحاسبة	3.98	1.732	مرتفع
28	أساعد زملائي في حل المسائل الرياضية	3.76	1.189	مرتفع
29	استخدام الحاسبة بشكل مستمر ساعدني في تذكر جداول الضرب	2.99	1.650	متوسط
30	تزيد الحاسبة من سرعتي في الحساب	4.50	1.071	مرتفع جدا
31	أوافق على حل مسائل الامتحان بالآلة الحاسبة	4.07	1.016	مرتفع جدا
32	أشجع زملائي على الحساب اليدوي واستخدام الحاسبة للضرورة فقط	2.90	1.318	متوسط
	الأداة ككل	3.39	1.283	متوسط

مدى تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية بمستوى متوسط (3.39)

ما التأثير السلبي للآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين؟

جدول (11): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لتحديد مدى تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين

م	محتوى الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الفقرة
1	استخدام الحاسبة الالكترونية يعزز التعليم الذاتي للطلاب	2.73	1.320	متوسط
2	استخدام الحاسبة الالكترونية يزيد من تحصيل الطالب	2.56	1.225	متوسط
3	استخدام الحاسبة يساعد المعلم في مراعاة الفروق الفردية	2.60	1.137	متوسط
4	يساعد استخدام الآلة الحاسبة في استثمار وقت الطالب	3.76	1.331	مرتفع
5	يساعد استخدام الآلة الحاسبة في استثمار جهد الطالب	2.63	1.049	متوسط
6	استخدام الحاسبة يساعد المعلم في إعداد الأسئلة التي تلازم المادة التعليمية.	2.89	1.236	متوسط
7	تسهل الآلة الحاسبة في تحديد نقاط الضعف لدى الطلبة	2.28	1.048	منخفض



8	استخدام الحاسبة يساعد في تقليل زمن التعلم	2.83	1.532	متوسط
9	استخدام الحاسبة يساعد في توضيح المفاهيم الرياضية للمتعلم.	2.68	1.425	متوسط
10	تقوم الحاسبة الالكترونية بمساعدة التلاميذ على حل المسائل والتمارين	3.61	1.533	مرتفع
11	استخدام الحاسبة يساعد في تثبيت مفهوم الترتيب في العمليات الرياضية لدى الطالب.	3.00	1.069	متوسط
12	استخدام الحاسبة يساعد في تسهيل حفظ جدول الضرب من قبل الطالب.	1.89	1.361	منخفض
13	استخدام الحاسبة يساعد الطالب في التدرج من الأسهل إلى الأصعب في حل المسائل الرياضية.	2.54	1.445	منخفض
14	تساهم الحاسبة في تطور التعلم الفردي لدى الطالب	1.80	1.099	منخفض
15	يقدم المعلم النصائح التأهيلية باستمرار لتعريف الطالب بالاستخدام السليم للحاسبة	3.90	1.354	مرتفع
16	تزيد الحاسبة من ثقة الطالب في نفسه	3.02	1.563	متوسط
17	تدعم الحاسبة مبدأ الانحائية والمساواة بين الطلاب	2.88	1.835	متوسط
18	الحاسبة وسيلة فعالة في رفع المستوى التحصيلي للطلاب	2.46	1.257	متوسط
19	تجعل الحاسبة طريقة توصيل المعلومة تتم بشكل أفضل	2.49	1.339	منخفض
20	الاستخدام الدائم للحاسبة يساهم في تدني مستوى الطلبة	2.40	1.775	منخفض
21	استخدام الحاسبة يساعد المعلم في معرفة الفروق الفردية بين الطلاب	2.60	1.849	متوسط
22	قصر المدة المحددة للامتحان يجعل استخدام الحاسبة أمر ضروري	3.97	1.093	مرتفع
23	تقوم الحاسبة بمساعدة التلاميذ في حل المسائل الرياضية	4.50	1.054	مرتفع
24	تقوم الحاسبة بحل المسائل الرياضية نيابة عن الطلاب	2.96	1.322	متوسط
25	المادة التعليمية تصبح أكثر وضوحا مع الاستخدام المستمر للحاسبة	3.21	1.536	متوسط
26	الحاسبة هي أداة تعلم وليس مجرد أداة للحساب	3.11	1.721	متوسط
الأداة ككل		3.21	1.057	متوسط



مدى تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية بمستوى متوسط (3.21) من وجهة نظر المعلمين

السؤال الثاني: هل توجد فروق دالة إحصائية حول تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية تعزى لمتغيري (الجنس/ المرحلة الدراسية) للطلاب؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب اختبار (T) لمتغير الجنس؛ وتحليل التباين لمتغير المرحلة الثانوية، وذلك وفقاً للآتي:

- الفروق حسب الجنس:

جدول (12) نتائج اختبار (t) لاستخراج الفروق حول تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية تعزى لمتغير (الجنس)

الأداة	الجنس	العدد	درجة الحرية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة	النتيجة
استبيان الطلاب	ذكر	107	308	3.58	1.197	0.514	0.741	غير دال
	أنثى	202		3.63	1.980	-		

غير دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)

من الجدول يتبين عدم وجود فروق دالة إحصائية حول الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية

- الفروق في المرحلة الدراسية:

جدول (13) نتائج اختبار كا² لاستخراج الفروق حول تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية تعزى لمتغير (المرحلة الدراسية) للطلاب

الأداة	المرحلة الدراسية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة	النتيجة
استبيان الطلاب	الأول ثانوي	بين المجموعات	0.014	2	0.13	0.513	0.564	غير دال
		داخل المجموعات	16.834	84	0.419			
		المجموع	16.913	85				
	الثاني ثانوي	بين المجموعات	1.906	2	0.635	1.759	0.170	غير دال

			0.361	35	14.805	داخل المجموعات		
				37	16.711	المجموع		
دال	0.050 **	0.619	0.83	2	0.802	بين المجموعات	الثالث ثانوي	
			0.419	185	18.734	داخل المجموعات		
				187	18.813	المجموع		

** دال عند مستوى دلالة (0.05)

من الجدول يتبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) لصالح مرحلة الصف الثالث الثانوي ولعل ذلك يرجع إلى أن الآلة الحاسبة عامل مساعد للطلاب في الصف الثالث الثانوي لطول الامتحانات النهائية (موضوعية صح أو خطأ / اختيار متعدد)

السؤال الثاني: هل توجد فروق دالة إحصائية حول تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية تعزى لمتغيري (الجنس/ المرحلة الدراسية/ نوع المدرسة/ الخبرة) للطلاب؟

الفروق في استجابات المعلمين

هل توجد فروق دالة إحصائية حول تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية تعزى لمتغير (الجنس/ نوع المدرسة/ الخبرة/ المرحلة الدراسية)؟

- متغير الجنس: الجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (14) نتائج اختبار (t) لاستخراج الفروق حول تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية تعزى لمتغير (الجنس)

الأداة	الجنس	العدد	درجة الحرية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة	النتيجة
استبيان المعلمين	ذكر	1	14	1.42	0.330	0.567	0.806	غير دال
	أنثى	14		4.98	1.064			

تشير النتيجة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعلمين تعزى لمتغير الجنس

- نوع المدرسة:

جدول (15) نتائج اختبار (كا²) لاستخراج الفروق حول تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية تعزى لمتغير (الجنس)

الأداة	نوع المدرسة	العدد	درجة الحرية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة	النتيجة
استبيان المعلمين	مدرسة ذكور	7	14	3.15	1.412	0.419	0.648	غير دال
	مدرسة إناث	8		4.23	1.064			

تشير النتيجة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعلمين تعزى لمتغير نوع المدرسة

- الفروق في المرحلة الدراسية:

جدول (16) نتائج اختبار (كا²) لاستخراج الفروق حول تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية تعزى لمتغير (المرحلة الدراسية)

الأداة	المرحلة الدراسية	العدد	كا ²	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	النتيجة
استبيان المعلمين	الأول ثانوي	7	3.128	2	0.265	غير دال
	الثاني ثانوي	4				
	الثالث ثانوي	5				

النتيجة عدم وجود فروق دالة إحصائية تعزى لمتغير المرحلة الدراسية

- الفروق التي تعزى لمتغير الخبرة

جدول (17): نتائج اختبار (كا²) للفروق حول تأثير الآلة الحاسبة على مستوى تفكير الطلاب تعزى لمتغير الخبرة

الأداة	المرحلة الدراسية	العدد	كا ²	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	النتيجة
	أقل من 5 سنوات	2	3.249	3	0.346	غير دال



				4	من 5- 10 سنوات	استبيان المعلمين
				3	من 10 - 15 سنة	
				6	أكثر من 15 سنة	

النتيجة عدم وجود فروق دالة إحصائية تعزى لمتغير الخبرة

استناداً لأهداف الدراسة ومن خلال استعراض نتائج الاستبيانات توصلت الدراسة للنتائج الآتية:

- تشير الدراسة إلى أن الآلة الحاسبة يمكن أن تساعد الطالب على تحسين أدائهم في المسائل الرياضية كحساب معدلات التغير في الحجم والمساحات والدوال الأسية واللوغاريتمية بدل الحل اليدوي، كما أظهرت الدراسة أنه نظراً لقصر مدة الامتحان وطريقة الامتحان يجعل استخدام الآلة الحاسبة أمر ضروري يساعد الطالب في حل المسائل الرياضية وأنه يوفر الوقت والجهد يدفع الطالب لاستخدام الآلة الحاسبة كوسيلة لضمان الحل الصحيح ، كما تشير الدراسة إلى أن المعلم يقدم النصائح التأهيلية باستمرار لتعريف الطالب بالاستخدام السليم للآلة الحاسبة. تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Masimura، 2016) التي تتضح من خلال النتائج أن الطلاب على نتائج المجموعتين وبعد تحليل الاستبيان خلصت الدراسة على أن الطلاب يعتمدون اعتماداً كلياً على الآلة الحاسبة في جميع المسائل الرياضية الأساسية كالضرب والقسمة والأسس ومضاعفات الأعداد وهذا يفقد افتقارهم للمهارات الأساسية في الرياضيات. وأيضاً واجه الطلاب مشاكل في بعض المسائل الرياضية حتى مع استخدام الآلة الحاسبة.
- نظراً لسهولة استخدام الآلة الحاسبة يلجأ الطالب لاستخدامها حتى لو لم يتطلب الأمر لذلك وأن الطلبة تفضل استخدام الآلة الحاسبة لحل الواجبات المدرسية حيث أصبحت الآلات الحاسبة أدوات تعليمية شائعة واستخدامها بشكل متكرر يعيق بالفعل المهارات الحسابية الشائعة. تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Miles، 2008) التي خلصت على أن الطلاب يفضلون استخدام الآلات الحاسبة في جميع العمليات الحسابية وأن استخدام الآلة الحاسبة يؤثر شخصياً على تنمية إبداعاتهم وقدراتهم على التحصيل العلمي بدون الآلة الحاسبة، وإظهار الطلاب والطلاب على وجه الخصوص الذين يعتمدون بشكل قليل على الآلة الحاسبة هم طلاب متميزون.
- ادخال الآلات الحاسبة في جميع المسائل الرياضية يؤثر على مدى فهم الطلاب للرياضيات، علاوة على ذلك تعطي هذه الآلات الحاسبة نظرة تافهة للأفكار الأكثر تقدماً والتي من الممكن العمل عليها يدوياً في هذه المرحلة من التعلم، كما تسهم الآلة الحاسبة في تحديد نقاط الضعف لدى الطلاب في المرحلة الثانوية من عدم حفظ جدول الضرب وإيجاد قيمة المجهول في المعادلات والتمارين الرياضية. وهذا يتعارض مع دراسة (وجيه، 2007) التي توصي المعلمين بتبني استخدام الحاسوب في التعليم كطريقة أو وسيلة كما توصي بتوفير المزيد من أجهزة الحاسوب في المدارس ودعوة المعلمين إلى استخدام الحاسوب التعليمي في تدريس الرياضيات.



التوصيات:

1. استخدام الآلات الحاسبة قد لا يطور بعض المهارات الأساسية بما في ذلك القدرة على الثقة في النفس في حل المشكلات الحسابية يدويا وبشكل مستقل، فيجب توجيه الطلاب على آلية التعامل مع الآلة الحاسبة واستخدامها في استيعاب استخدام الآلات الحاسبة بشكل إيجابي.
2. تعليم المعلمين في كيفية استخدام الآلة الحاسبة في الدروس من دون التضحية بقدرة الطلاب على التفكير بوضوح أو حل الأمور بدون الآلة الحاسبة.
3. استخدام الآلات الحاسبة بشكل مبكر قد يؤثر على تفكير الطلبة بشكل سلبي.
4. استخدام الآلات الحاسبة يمكن أن تكون مفيدة حيث توفر للطلاب القدرة على إجراء العمليات الحسابية المعقدة وبالتالي تسمح لهم بالتركيز على فهم المفاهيم بدلا من التورط في العمليات الحسابية الأساسية.
5. عقد دورات وبرامج تدريبية لرفع درجة معرفة المعلمين وتأهيلهم في مجال تقنية الآلة الحاسبة وغيرها من وسائل التقنية الحديثة وتوظيفها في خدمة أهداف التدريس وتنمية قدرات التعلم لدى الطلاب.
6. الاستفادة من تجارب الدول الأخرى فيما وصلت إليه من توظيف التقنية الحديثة في خدمة العملية التعليمية.
7. الاستفادة من نتائج هذا البحث والدراسات المشابهة في كيفية استخدام الآلات الحاسبة بشكل إيجابي في العملية التعليمية.

- المراجع:

1. Christina Miles .(2008) .The Use or Non-Use of Calculators Affects on Student's Ability to Perform Basic Mathematics Problems . *OTS Master's Level Papers & Papers 89* .
2. LINDA BRANT COLLINS ، و KATHLEEN CAGE MITTAG .(May, 2005) .EFFECT OF CALCULATOR TECHNOLOGY ON STUDENT ACHIEVEMENT IN AN INTRODUCT STATISTICS COURSE . *Statistics Education Research Journal*, 4, (1)، الصفحات 7-15.
3. OECD Francesca Gottschalk 31) .January, 2019 .(IMPACTS OF TECHNOLOGY USE ON CHILDREN: EXPLORING LITERATURE ON THE BRAIN, COGNITION AND WELL-BEING . *Organisation for Economic Co-operation and Development*.
4. Tafara Masimura) .December, 2016 .(An investigation into the impact of calculator usage on the mathematical skills of secondary school learners . *Doctoral dissertation, University of Pretoria*.



5. Tingyao Zheng .(1998).Impacts of Using Calculators in Learning Mathematics .*In the 3 rd Asian Technology conference on Mathematics (ATCM98).*
6. أسامة بن أسماعيل، و صلاح بن مضحي. (يناير، 2017). اثر استخدام الآلة الحاسبة البيانية (Ti- Nspire ex) على تحصيل طلاب الصف الثانوي وبقاء أثر التعلم. مجلة تربويات رياضية، المجلد العشرون، الجزء الأول،، الصفحات 56-96.
7. جبر وجيه. (2007). أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة الصف السابع في الرياضيات واتجاهات معلمهم نحو استخدامه كوسيلة تعليمية. جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين.
8. رمضان مصباح صالح مبارك، و عبدالباسط محمد شرادة. (2023, 7 20). صعوبات استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم في تدريس الرياضيات لدى معلمي الرياضيات بالمنطقة الغربية من ليبيا. العلوم الدولية للعلوم والتقنية، 2، الصفحات 19-1.
9. فوزية محمد جمعة غرغار، و ايمان صالح سليمان أبو خشيم. (2024, 5 26). التأثير السلبي لاستخدام الآلة الحاسبة على مستوى تفكير طلبة المرحلة الثانوية - القسم العلمي السنة الثالثة ثانوي. مجلة البحوث الاكاديمية" عدد خاص بالمؤتمر الدولي الأول للتربية والتعليم المنعقد بالأكاديمية الليبية / مصراتة"، الصفحات 377-403.
10. محمد الديموكي. (يونيو2، 2019). لماذا يعد استخدام الآلة الحاسبة في تدريس الرياضيات خطأ؟ (<https://www.ts3a.com>، المحرر)